

①⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: **79104995.0**

⑤① Int. Cl.³: **D 04 H 3/10**
D 04 H 3/16

②② Anmeldetag: **07.12.79**

③① Priorität: **11.01.79 DE 2900888**
19.06.79 DE 2924652

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.07.80 Patentblatt 80/15

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LU NL SE

⑦① Anmelder: **CHEMIE LINZ AKTIENGESELLSCHAFT**
St. Peter-Strasse 25
A-4020 Linz(AT)

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB IT LU NL SE AT

⑦① Anmelder: **Lentia Gesellschaft mit beschränkter Haftung**
Schwanthalerstrasse 39 Postfach 20 16 26
D-8000 München 2(DE)

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
DE

⑦② Erfinder: **Schneider, Heinrich, Dipl.-Chem.**
Schumpeterstrasse 2
A-4045 Dornach(AT)

⑦② Erfinder: **Hammerschmidt, Johann**
Flötzerweg 34
A-4020 Linz(AT)

⑤④ **Verfahren zur Herstellung von Spinnvliesen.**

⑤⑦ Bei Spinnvliesen aus thermoplastischen Kunststoffen, die in einer Richtung eine höhere Reißfestigkeit besitzen als in der senkrecht dazu stehenden Richtung, werden die Reißfestigkeiten einander angenähert, indem man diese Vliese, in denen die Fäden in annähernder Wirrlage liegen und die durch Vernadeln verfestigt sind, bei 85 - 25° C unterhalb des Kristallitschmelzpunktes liegenden Temperaturen in der Richtung der geringeren Reißfestigkeit um 20 - 200 % der ursprünglichen Länge verstreckt, wobei in der dazu senkrechten Richtung die Länge entweder beibehalten oder im Bereich von ± 10 % verändert wird.

Verfahren zur Herstellung von Spinnvliesen

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Spinnvliesen aus thermoplastischen Kunststoffen, bei denen die Eigenschaften, vor allem
5 deren Reißfestigkeit verbessert werden.

Spinnvliese, die aus praktisch endlosen, in annähernder Wirrlage abgelegten Fäden aus thermoplastischen Kunststoffen aufgebaut sind, sind seit längerer Zeit bekannt. Sie werden meist durch Ablage der Fäden unmittelbar nach
10 dem Verspinnen und nach deren Verstreckung, vorwiegend mittels Luft, hergestellt. Mit der verwendeten Ablagemethode variiert auch das Maß des Vorhandenseins von Resten von parallelen Fadenbündeln. Eine ideale, völlig unorientierte Wirrlage wird meist nicht erreicht, sodaß solche
15 Vliese fast immer in einer Richtung eine höhere Reißfestigkeit besitzen, als in der dazu senkrecht stehenden Richtung.

Bei einer Reihe von Anwendungen, z. B. im Tiefbau, kommt es aber nicht auf die Festigkeit in einer Richtung sondern in allen Richtungen an. Das bedeutet, daß bei der
20 Anwendung die geringste Reißfestigkeit maßgebend ist, sodaß auch die Stärke des Vlieses nach der niedrigsten Reißfestigkeit gewählt werden muß. Das bedeutet aber eine Verteuerung des Vlieseinsatzes, die manch großtech-
25 nischem Einsatz im Wege steht.

In der DE-OS 2,639.466 ist beschrieben, daß sich die Eigenschaften von Stapelfaservliesen, deren Einzelfasern in Bahnquerrichtung orientiert sind, dadurch verbessern lassen, daß sie zuerst in Längsrichtung verstreckt, dann vernadelt, dann noch einmal in Längsrichtung und schließlich in Querrichtung verstreckt werden. Dadurch wird die Maßbeständigkeit und Festigkeit dieser Vliese erhöht.

Ferner ist aus der DE-OS 2,239.058 bekannt, daß bei nicht verfestigten, in Wirrlage liegenden Stapelfaservliesen mit relativ kurzen Fasern die mittels mechanischen oder fluiden Kräften mit einem regelmäßigen Muster versehen sind, durch Verstrecken in der Querrichtung bei gleichzeitiger Schrumpfung in der Längsrichtung die Quer Reißfestigkeit verbessert werden kann, ohne daß das aus regelmäßigen Dick- und Dünnstellen bestehende Muster zerstört würde. Es kann vielmehr durch eine nochmalige Nachbehandlung mit fluiden Kräften, die eine Umorientierung der relativ kurzen Fasern bewirken, wieder hergestellt werden.

Schließlich wird gemäß DE-OS 1,635.634 vorgeschlagen, Vliese, die durch eine Täfelung eine starke Orientierung in der Querrichtung aufweisen, in der Reißfestigkeit in Längsrichtung dadurch zu verbessern, daß sie während des Vernadelns in Längsrichtung gestreckt werden. Diese Reckung, die gleichzeitig einen unkontrollierbaren Quereinsprung zur Folge hat, soll bewirken, daß der Faserflor, der im Täfler in einem Winkel von $10 - 15^{\circ}$ zueinander gelegt wird, während der ersten Vernadelung so verzogen wird, daß die Fasern schließlich unter einem Winkel von 45° zu liegen kommen und so fixiert werden.



Dieser Vorgang, der während des Nadelns nur unter Zerlegung in viele einzelne kleine Reckschritte vorgenommen werden kann, erfordert einen großen apparativen Aufwand, da beispielsweise die Nadelmaschine mit kleiner Einstichgeschwindigkeit aber hoher Austrittsgeschwindigkeit arbeiten muß und außerdem noch changieren sollte, da sonst im Vlies Streifen entstehen. In dieser DE-OS wird auch darauf hingewiesen, daß eine einfache Reckung des getäfelten Vlieses nicht möglich ist, da sich Dünnstellen bilden, die beim weiteren Strecken zerreißen.

Auch bei Endlosfadenvliesen wurde bereits eine Verstreckung zur Verbesserung der Eigenschaften vorgeschlagen. Gemäß DE-OS 1,900.265 werden an den Kreuzungsstellen verschweißte oder verklebte Vliese so weit in mindestens einer Richtung verstreckt, daß sich die Oberfläche um einen Faktor bis etwa 15 vergrößert. Da die Kreuzungspunkte bei den für dieses Verfahren verwendeten Vliesen starr fixiert sind, wird auf diese Weise eine Verstreckung der im Einzeltiter stark schwankenden Einzelfäden bewirkt, wobei Titterschwankungen der Einzelfäden um eine Zehnerpotenz erzielt werden. Die Verstreckung erfolgt hierbei über einen erhitzten Bremsschuh.

Es konnte nun gefunden werden, daß die Reißfestigkeiten von Spinnvliesen, deren Fäden annähernd in Wirrlage liegen, in senkrecht aufeinanderstehenden Richtungen einander angenähert werden können, wobei die geringere Reißfestigkeit in einer der beiden Richtungen beträchtlich angehoben wird, ohne daß jedoch die Fäden selbst verstreckt werden und der Fadentiter ungleichmäßig wird, wenn man ein genadeltes Vlies in jener Richtung bei Anwendung erhöhter Temperatur verstreckt, die die geringere Reißfestigkeit besitzt.

Durch diese Maßnahme wird diese Reißfestigkeit erhöht, obwohl gleichzeitig die Fläche des Vlieses auf Kosten des Gewichtes/m² vergrößert wird. Die Tatsache, daß trotzdem eine höhere Mindestreißfestigkeit erzielt wird, eröffnet nun die Möglichkeit eines wesentlich wirtschaftlicheren Vlieseinsatzes, vor allem im Erdbau, wie Straßen-, Tunnel-, Böschungs- und Wasserbau, da es hier praktisch nur auf das Kraft-Dehnungsverhalten, nicht aber auf das Gewicht des Vlieses pro m² ankommt, und man somit mit dem gleichen Gewicht eines Vliesmaterials größere Flächen belegen kann.

Die Tatsache, daß sich ein genadeltes Vlies, bei dem also die Kreuzungspunkte nicht so verfestigt sind, daß sie nicht aufgehen, verstärken läßt, ist überraschend, da zu erwarten war, daß ev. vorhandene leichte Dünnstellen verschärft werden oder sogar Löcher auftreten. Dies ist jedoch nicht der Fall, sondern es wird im Gegenteil sogar eine gleichmäßigere Verteilung der in Wirrlage befindlichen Fäden erzielt, wobei in Schlaufen liegende Fäden mit zunehmendem Verstreckungsgrad in die gestreckte Lage übergehen und damit dem Vlies eine größere Festigkeit verleihen. Dies alles läßt sich jedoch nur dann bewerkstelligen, wenn man die Verstreckung in einem bestimmten Temperaturbereich abhängig vom Kristallitschmelzpunkt durchführt.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist demnach ein Verfahren zur Herstellung von Spinnvliesen aus thermoplastischen Kunststoffen mit verbesserten Eigenschaften, das dadurch gekennzeichnet ist, daß Spinnvliese aus praktisch endlosen, in annähernder Wirrlage liegenden Fäden, die in einer Richtung eine höhere Reißfestigkeit besitzen als in der dazu senkrecht stehenden Rich-



5 tung und die durch Vernadeln verfestigt sind, bei 85 -
25°C unterhalb des Kristallitschmelzpunktes liegenden
Temperaturen in der Richtung der geringeren Reißfestig-
keit um 20 - 200 % der ursprünglichen Länge verstreckt
werden, wobei in der dazu senkrecht liegenden Richtung
die Länge entweder beibehalten wird oder diese vorher
oder gleichzeitig im Bereich von ± 10 % der ursprüng-
lichen Länge verändert wird.

10 Voraussetzung für das Gelingen des erfindungsgemäßen
Verfahrens ist, daß von einem durch Vernadelung ver-
festigten Vlies ausgegangen wird. Für die Erzielung
guter Eigenschaften, vor allem bei höheren Dehnverhält-
nissen ist es zweckmäßig, keine allzu leichte Vernadelung
zu wählen. Bevorzugt wird von Vliesen ausgegangen, die so
15 weit vernadelt sind, daß ihr Festigkeitszuwachs durch die
Vernadelung mindestens 50 % des optimal erzielbaren
Festigkeitszuwachses durch Vernadelung beträgt. Das
ist z. B. bei Verwendung von Nadeln der Type 15x18x34/3
Zoll bei etwa 100 Einstichen/cm² bzw. bei solchen der
20 Type 15x18x36/3 Zoll bei 120 Einstichen/cm² gegeben.
Besonders günstige Ergebnisse werden erhalten, wenn man
Vliese einsetzt, die mit den genannten Nadeltypen mit
etwa 180 - 200 Einstichen/cm² verarbeitet wurden.

25 Endlosfadenvliese der oben genannten Art besitzen meist
in der Querrichtung eine geringere Reißfestigkeit. Diese
Vliese werden gemäß vorliegender Erfindung in der Quer-
richtung im erfindungsgemäßen Ausmaß gereckt, was z. B.
in einem an sich bekannten Spannrahmen möglich ist.

Es können aber auch Streckapparate dienen, bei denen das Vlies durch am Umfang mit Zähnen versehene Scheiben aufgenommen wird, deren Ebene annähernd senkrecht zur Vliesebene steht und die im spitzen Winkel zur Laufrichtung des Vlieses so angeordnet sind, daß das Vlies beim Passieren des Umfanges der Scheiben auseinandergezogen wird. Eine solche Vorrichtung ist z. B. in der DE-OS 2,401.614 beschrieben.

Wird das Endlosfadenvlies jedoch vor der Nadelung durch
Täfelrn auf eine bestimmte Vliesdicke gebracht, so ist es meist die Längsrichtung, die die geringere Reißfestigkeit aufweist. In diesem Fall muß das Vlies dann in Längsrichtung verstreckt werden, was beispielsweise besonders günstig durch ein an sich bekanntes Walzenstreckverfahren mit kurzem Walzenspalt gemacht werden kann. Es ist aber auch jedes andere bekannte Längsstreckverfahren brauchbar, wobei ein zu starkes Einspringen des Vlieses vermieden werden muß, um die erfindungsgemäßen Grenzen einzuhalten. Dies kann man z. B. in dem man Längsstreckzonen durch Zonen unterbricht, in denen man das Vlies in einer Querspannvorrichtung wieder auf die erfindungsgemäß vorgeschriebene Breite, die innerhalb von $\pm 10\%$ der ursprünglichen Breite liegen soll, bringt. Auch im Falle des getäfelten Vlieses wird beim erfindungsgemäßen Reckprozeß die Wirrlage der Endlosfäden beeinflusst. Mit einer Umorientierung einzelner Fasern, die von der Täfelung her in einem bestimmten Winkel liegen, der verändert wird, wie dies gemäß DE-OS 1,635.634 bei einer Verstreckung von Stapelfaservliesen während der Vernadlung erzielt wird, hat der erfindungsgemäße Reckprozeß, auch wenn er bei getäfelten Endlosfadenvliesen zur Anwendung kommt, nichts zu tun.

Die Wahl des Verstreckungsgrades innerhalb des erfindungsgemäßen Bereiches, richtet sich nach den Werten die erzielt werden sollen. Will man z. B. die Reißfestigkeit in der Schwächeren Richtung z. B. um 15 - 20 % anheben ohne an Längsfestigkeit einbüßen zu wollen, wird zweckmäßig eine leichte Verstreckung von 20 - 30 % zu wählen sein. Je höher der Verstreckungsgrad in der schwachen Richtung gewählt wird, desto mehr wird die Reißfestigkeit in der stärkeren Richtung vermindert, so daß z. B. bei Verstreckungen um 60 - 100 % hinsichtlich Reißfestigkeit annähernd isotrope Vliese erhalten werden, deren Reißfestigkeiten im mittleren Bereich zwischen ursprünglicher Längs- und Querfestigkeit liegt. Da maßgebend für den Verwendungszweck die niedrigste Reißfestigkeit ist, kann das Vlies somit nach erfindungsgemäßer Behandlung einer stärkeren Belastung ausgesetzt werden, als das Ausgangsvlies.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist auf Endlosfadenvliese aus allen thermoplastischen Kunststoffen wie Polyamid, Polyester, Polyolefin anwendbar. Besonders bevorzugt sind Vliese aus Propylenhomo- und copolymeren und Polyester. Das erfindungsgemäße Verfahren soll anhand der vorliegenden Beispiele näher erläutert werden. Die darin angegebenen Reißfestigkeits- und Bruchdehnungswerte sind nach DIN 53857 bestimmt.

Beispiel 1:

Ein genadeltes Endlosfadenvlies aus Polypropylen mit folgenden Kennzahlen:

Fadentiter	11 dtex
Flächengewicht	240 g/m ²
Vernadelung	60 Einstiche/cm ²

mit Nadeln 15x18x34/3 Zoll c.b. entsprechend 30 - 40 % der mit Vernadelung erzielbaren optimalen Festigkeit

	Reißfestigkeit	längs 640 N
5	Bruchdehnung	längs 85 %
	Reißfestigkeit	quer 305 N
	Bruchdehnung	quer 120 %

wird ohne Längsverzug in einen Spannrahmen eingespannt, bei einer Temperatur von 130° C in kontinuierlicher Fahrweise in der Querrichtung um 20 % gedehnt. Nach Verlassen des Heißluftofens wird das Vlies aus dem Spannrahmen herausgenommen und kontinuierlich aufgewickelt. Es besitzt folgende Kennzahlen:

	Flächengewicht	220 g/m ²
15	Reißfestigkeit	längs 653 N
	Reißfestigkeit	quer 352 N
	Bruchdehnung	längs 61 %
	Bruchdehnung	quer 84 %

Das Vlies besitzt also bei etwa gleichbleibender Längsreißfestigkeit eine um 50 N erhöhte Querfestigkeit.

Im Gegensatz dazu besitzt ein nach dem üblichen Spinnverfahren hergestelltes, nicht verstrecktes Vlies mit einem Flächengewicht von 220 g/m² folgende Kennzahlen:

	Reißfestigkeit	längs 600 N
25	Reißfestigkeit	quer 245 N
	Bruchdehnung	längs 90 %
	Bruchdehnung	quer 130 %

Das erfindungsgemäß hergestellte Vlies ist also hinsichtlich Reißfestigkeit überlegen.

Beispiel 2:

Das gleiche Vlies wie in Beispiel 1 beschrieben, wird in einen Spannrahmen eingeführt und mit solcher Geschwindigkeit abgezogen, daß es vor Erfassen der Seitenränder durch die Halterungsorgane bei Zimmertemperatur in der Längsrichtung 10 % verstreckt wird. Anschließend wird es bei 130° C 20 % querverstreckt. Das nach Ausspannen und Auskühlen erhaltene Vlies besitzt folgende Kennzahlen:

	Flächengewicht		208 g/m ²
	Reißfestigkeit	längs	624 N
	Reißfestigkeit	quer	348 N
	Bruchdehnung	längs	57 %
15	Bruchdehnung	quer	86 %

Hingegen besitzt ein durch Verspinnen und Ablage hergestelltes Endlosfadenvlies aus Polypropylen eines Flächengewichtes von 200 g/m² längs nur eine Reißfestigkeit von 570 N und quer von 230 N, sowie die Bruchdehnung von 90 % längs und 135 % quer.

Beispiel 3:

Ein stark vernadeltes Endlosfadenvlies aus Polypropylen mit folgenden Kennzahlen:

	Fadentiter		10 dtex
25	Flächengewicht		290 g/m ²
	Reißfestigkeit	längs	690 N

Dehnung	längs	91 %
Reißfestigkeit	quer	357 N
Dehnung	quer	139 %
Vernadelung	180 Einstiche/cm ² mit	
5.	Nadeln 15x18x34/3 Zoll c. b. entsprechend	
	85 % der optimalen, durch Vernadelung	
	erzielbaren Festigkeit	

10 wird im Spannrahmen ohne vorherigen Längsverzug bei 135°C um 40 % querverstreckt. Nach Abkühlen hat das Vlies folgende Kennzahlen:

	Flächengewicht	230 g/m ²
	Reißfestigkeit	längs 558 N
	Dehnung	längs 76 %
	Reißfestigkeit	quer 438 N
15	Dehnung	quer 84 %

Im Gegensatz dazu hat ein Vlies mit 230 g/m², hergestellt wie das als Ausgangsmaterial verwendete Vlies eine Reißfestigkeit längs von 650 N und quer von nur 290 N, sowie eine Bruchdehnung längs von 85 %, quer von 125 %.

20 Beispiel 4:

Ein Vlies aus Polypropylen mit folgenden Kennzahlen:

	Fadentiter	10 dtex
	Ausgangsgewicht	240 g/m ²
	Vernadelung	200 Einstiche/cm ² mit
25	Nadeln 15x18x36/3 Zoll c.b. entsprechend	
	85 % der optimalen Festigkeit	
	Reißfestigkeit	längs 656 N
	Dehnung	längs 85 %
	Reißfestigkeit	quer 310 N
30	Dehnung	quer 136 %

wird in einem Spannrahmen ohne vorherigen Längsverzug bei 135°C um 60 % quer verstreckt.

Das so erhaltene Vlies hat folgende Kenndaten:

	Flächengewicht		188 g/m ²
5	Reißfestigkeit	längs	490 N
	Dehnung	längs	75 %
	Reißfestigkeit	quer	364 N
	Dehnung	quer	51 %

- 10 Im Vergleich dazu hat ein Vlies, das nach dem gleichen Verfahren wie das Ausgangsvlies hergestellt ist, das jedoch ein Flächengewicht von 180 g/m² besitzt eine Längsfestigkeit von 530 N und eine Querfestigkeit von 200 N, sowie eine Bruchdehnung von längs 95 % und quer von 150 %.

Beispiel 5:

- 15 Das in Beispiel 4 beschriebene Vlies wird bei 140°C um 60 % querverstreckt, wobei es gleichzeitig in der Längsrichtung 10 % schrumpfen gelassen wird. Man erhält dadurch ein Vlies mit folgenden Kennzahlen:

	Flächengewicht		195 g/m ²
20	Reißfestigkeit	längs	502 N
	Reißfestigkeit	quer	389 N
	Dehnung	längs	78 %
	Dehnung	quer	50 %

- 25 Im Vergleich dazu hat ein Vlies, das nach dem gleichen Verfahren wie das Ausgangsvlies hergestellt ist, jedoch ein Flächengewicht von 200 g/m² besitzt, eine Reißfestigkeit längs von 570 N, Reißfestigkeit quer von 230 N und eine Bruchdehnung längs von 90 %, sowie eine Bruchdehnung quer von 135 %.

Beispiel 6:

Ein genadeltes Endlosfadenvlies aus Polypropylen mit folgenden Kennzahlen:

	Fadentiter		11 dtex
5	Flächengewicht		386 g/m ²
	Reißfestigkeit	längs	1139 N
	Dehnung	längs	110 %
	Reißfestigkeit	quer	514 N
	Dehnung	quer	152 %
10	Vernadelung		120 Einstiche/cm ²
	Nadeltype 15x18x36/3" c.b.(=close barb)-geprägt		

wird im Spannrahmen ohne vorherigen Längsverzug bei 135° C in kontinuierlicher Fahrweise um 100 % quer verstreckt.

15 Nach dem Verlassen des Heißluftofens hat das Vlies folgende Kennzahlen:

	Flächengewicht		216 g/m ²
	Reißfestigkeit	längs	701 N
	Dehnung	längs	51 %
20	Reißfestigkeit	quer	545 N
	Dehnung	quer	82 %

der ursprüngliche hohe Unterschied in der Reißfestigkeit von längs : quer = 2,2 : 1 konnte durch das Streckverfahren auf das Verhältnis längs : quer = 1,2 : 1 egalisiert werden, wobei die Querreißfestigkeit nach dem Strecken des um 44 Gew.% leichteren Vlieses um 6 % von 514 N auf 545 N zugenommen hatte.

Beispiel 7:

30 Ein genadeltes Endlosfadenvlies aus Polypropylen mit folgenden Kennzahlen:

	Fadentiter	11 dtex
	Flächengewicht	238 g/m ²
	Reißfestigkeit	längs 600 N
	Dehnung	längs 107 %
5	Reißfestigkeit	quer 320 N
	Dehnung	quer 146 %
	Vernadelung	120 Einstiche/cm ²
	Nadeltype 15x18x36/3" c.b.-geprägt,	
	wird im Spannrahmen ohne vorherigen Längsverzug bei 135° C	
10	um 120 % querverstreckt. Nach dem Abkühlen nach dem Heiß-	
	luftofen hat das Vlies folgende Kennzahlen:	

	Flächengewicht	112 g/m ²
	Reißfestigkeit	längs 400 N
	Dehnung	längs 39 %
15	Reißfestigkeit	quer 240 N
	Dehnung	quer 82 %

Bei einer Abnahme des Flächengewichtes um 53 % wurde die Längsreißfestigkeit nur um 33 %, die Querreißfestigkeit nur um 25 % vermindert, das Verhältnis von Längs : Querreiß-

20 festigkeit jedoch von 1,87 auf 1,66 : 1 angeglichen.

Beispiel 8:

Ein genadeltes Vlies nach Beispiel 1 mit folgenden Kennzahlen:

	Fadentiter	11 dtex
25	Flächengewicht	184 g/m ²
	Reißfestigkeit	längs 503 N

Dehnung	längs	94 %
Reißfestigkeit	quer	224 N
Dehnung	quer	133 %
Vernadelung		120 Einstiche/cm ²

5 Nadeltype 15x18x36/3" c.b.-geprägt

wird im Spannrahmen ohne vorherige Längsverstreckung bei 135° um 140 % quer verstreckt. Nach dem Abkühlen aus dem Heißluftofen hat das Vlies folgende Kennzahlen:

	Flächengewicht	86 g/m ²
10	Reißfestigkeit	längs 285 N
	Dehnung	längs 39 %
	Reißfestigkeit	quer 171 N
	Dehnung	quer 76 %

15 Bei einer Abnahme des Flächengewichtes um 53 % nahm die Längsreißfestigkeit um 43 %, die Querreißfestigkeit nur um 25 % durch den Reckvorgang ab, dagegen wurde das Verhältnis der Längs- : Querreißfestigkeit von 2,2 : 1 auf 1,66 : 1 angeglichen.

Beispiel 9:

20 Ein genadeltes Vlies nach Beispiel 1 mit folgenden Kennzahlen:

	Fadentiter	11 dtex
	Flächengewicht	298 g/m ²
	Reißfestigkeit	längs 620 N
25	Dehnung	längs 101 %
	Reißfestigkeit	quer 320 N
	Dehnung	quer 163 %
	Vernadelung	120 Einstiche/cm ²

Nadeltype 15x18x36/3" c.b.-geprägt,



wird im Spannrahmen ohne vorherigen Längsverzug bei einer Temperatur von 135°C um 180 % quer verstreckt. Nach dem Abkühlen hat das Vlies folgende Kennzahlen:

	Flächengewicht	116 g/m ²
5	Reißfestigkeit	längs 480 N
	Dehnung	längs 29 %
	Reißfestigkeit	quer 260 N
	Dehnung	quer 102 %

- Bei einer Abnahme des Flächengewichtes um 62 % nahm die
- 10 Längsreißfestigkeit nur um 33 %, die Querreißfestigkeit nach dem Reckvorgang nur um 36 % ab, das Verhältnis der Längs- : Querreißfestigkeit wurde von 1,93 : 1 auf 1,84 : 1 etwas angeglichen.

Beispiel 10:

- 15 Ein genadeltes Vlies nach Beispiel 1 mit folgenden Kennzahlen:

	Fadentiter	11 dtex
	Flächengewicht	184 g/m ²
	Reißfestigkeit	längs 503 N
	Dehnung	längs 94 %
20	Reißfestigkeit	quer 224 N
	Dehnung	quer 133 %
	Vernadelung	120 Einstiche/cm ²
	Nadeltype 15x18x36/3" c.b.-geprägt,	

- 25 wird im Spannrahmen mit 10 % Längsverzug bei einer Temperatur von 135°C um 140 % quer verstreckt. Nach dem Abkühlen hat das Vlies folgende Kennzahlen:

	Flächengewicht	82 g/m ²
	Reißfestigkeit	längs 290 N
	Dehnung	längs 37 %
30	Reißfestigkeit	quer 168 N
	Dehnung	quer 78 %



- Bei einer Abnahme des Flächengewichtes um 66 % nahm die Längsreißfestigkeit nur um 42 %, die Querreißfestigkeit durch den Reckvorgang nur um 25 % ab, dagegen wurde das Verhältnis der Längs- : Querreißfestigkeit von 2,25 : 1 auf 1,72 : 1 angeglichen.

Beispiel 11:

Ein genadeltes Vlies nach Beispiel 1 mit folgenden Kennzahlen:

	Fadentiter	11 dtex
10	Flächengewicht	184 g/m ²
	Reißfestigkeit	längs 503 N
	Dehnung	längs 94 %
	Reißfestigkeit	quer 224 N
	Dehnung	quer 133 %
15	Vernadelung	180 Einstiche/cm ²

Nadeltype 15x18x36/3" c.b.-geprägt,

wird im Spannrahmen mit 10 % Längsschrumpfung bei einer Temperatur von 135^o C um 140 % quer verstreckt. Nach dem Abkühlen hat das Vlies folgende Kennzahlen:

20	Flächengewicht	91 g/m ²
	Reißfestigkeit	längs 281 N
	Dehnung	längs 42 %
	Reißfestigkeit	quer 175 N
	Dehnung	quer 73 %

- 25 Bei einer Abnahme des Flächengewichtes von 51 % nahm die Längsreißfestigkeit nur um 44 %, die Querreißfestigkeit nach dem Reckprozeß sogar nur um 22 % ab, dagegen wurde das Verhältnis der Längs- : Querreißfestigkeit von 2,25 : 1 auf 1,60 : 1 angeglichen.



Beispiel 12:

Ein genadeltes Endlosfadenvlies aus Polypropylen mit folgenden Kennzahlen.

5	Fadentiter	10 dtex
	Flächengewicht	230 g/m ²
	Vernadelung	200 Einstiche/cm ²
		mit Nadeln 15x18x36/3 Zoll C.b
		entsprechend 85 % der mit Vernadelung erzielbaren optimalen Festigkeit
10	Reißfestigkeit	längs 620 N
	Bruchdehnung	längs 90 %
	Reißfestigkeit	quer 280 N
	Bruchdehnung	quer 150 %
15	wird ohne Längsverzug in einen Spannrahmen eingespannt, bei einer Temperatur von 135° C in kontinuierlicher Fahrweise in der Querrichtung um 80 % gedehnt. Nach Verlassen des Heißluftofens wird das Vlies aus dem Spannrahmen herausgenommen und kontinuierlich aufgewickelt. Es besitzt.	
20	folgende Kennzahlen:	
25	Flächengewicht	150 g/m ²
	Reißfestigkeit längs	420 N
	Bruchdehnung längs	75 %
	Reißfestigkeit quer	340 N
	Bruchdehnung quer	57 %



Im Gegensatz dazu besitzt ein nach dem üblichem Spinnverfahren hergestelltes, nicht verstrecktes Vlies mit einem Flächengewicht von 150 g/m^2 folgende Kennzahlen:

	Reißfestigkeit	längs	470 N
5	Bruchdehnung	längs	95 %
	Reißfestigkeit	quer	180 N
	Bruchdehnung	quer	150 %

10 Wird das gleich Vlies mit Flächengewicht von 230 g/m^2 bei 136°C in der Querrichtung nur 80 % verstreckt nachdem es vorher bei Zimmertemperatur in Längsrichtung um 10 % verstreckt worden war, erhält man ein Vlies mit folgenden Kennzahlen:

	Flächengewicht		165 g/m^2
	Reißfestigkeit	längs	435 N
15	Bruchdehnung	längs	70 %
	Reißfestigkeit	quer	356 N
	Bruchdehnung	quer	52 %



Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung von Spinnvliesen aus thermoplastischen Kunststoffen mit verbesserten Eigenschaften, dadurch gekennzeichnet, daß Spinnvliese aus praktisch endlosen, in annähernder Wirrlage liegenden Fäden, die in einer Richtung eine höhere Reißfestigkeit besitzen als in der dazu senkrecht stehenden Richtung und die durch Vernadeln verfestigt sind, bei 85 - 25° C unterhalb des Kristallitschmelzpunktes liegenden Temperaturen in der Richtung der geringeren Reißfestigkeit um 20 - 200 % der ursprünglichen Länge verstreckt werden, wobei in der dazu senkrecht liegenden Richtung die Länge entweder beibehalten wird oder diese vorher oder gleichzeitig im Bereich von ± 10 % der ursprünglichen Länge verändert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß von einem Endlosfadenvlies ausgegangen wird, das in einem Ausmaß vernadelt ist, daß es durch diese Vernadelung mehr als 50 % des durch Vernadelung erzielbaren optimalen Festigkeitszuwachses aufweist.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß von einem Endlosfadenvlies mit höherer Reißfestigkeit in der Längsrichtung als in der Querrichtung ausgegangen wird und das Vlies in Querrichtung um 20 - 200 % verstreckt wird.

4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß von einem getäfelten Endlosfadenvlies mit höherer Querfestigkeit als Längsfestigkeit ausgegangen wird und das Vlies in Längsrichtung um 20 - 200 % verstreckt wird.
- 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0013355
Nummer der Anmeldung
EP 79 10 4995

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>US - A - 3 772 417 (C.M. VOGT)</u> ✱ Anspruch 1 ✱ -----	1	D 04 H 3/10 3/16
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			D 04 H 3/10 3/16
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	12-02-1980	ELSEN-DROUOT	

